

FRAUNHOFER AUTOMOTIVE



FRAUNHOFER AUTOMOTIVE



Vorwort

Die Fraunhofer-Gesellschaft umfasst 66 Institute. Diese befassen sich mit industrierelevanter Forschung in Ihren angestammten Fachgebieten. Obschon die Mehrheit der Fraunhofer-Institute für die Automobilindustrie tätig ist, gibt es kein ausgewiesenes Automotive-Institut oder eine explizite Branchenorientierung. Der Bedeutung der Automobilbranche Rechnung tragend, wurde die Arbeitsgruppe Automotive gegründet. Dieser Zusammenschluss von Fraunhofer-Instituten hat sich zum Ziel gesetzt, das Leistungsangebot für unsere Partner bei den Automobilherstellern und Zulieferern transparent und zugänglich zu machen. Dazu dient auch die Broschüre, die Sie gerade in Ihren Händen halten.

Kompetenz durch Kooperation

Informieren Sie sich über Leistungsangebote der Fraunhofer-Gesellschaft in der Automobiltechnologie. Fraunhofer Automotive ist ein virtuelles Forschungsinstitut, das Kompetenzen der Fraunhofer-Institute im Bereich der Automobiltechnologie bündelt und Ihnen einen Einstieg bei der Suche nach Ansprechpartnern bietet. Fraunhofer Automotive ist eine Initiative der Fraunhofer-Allianz Verkehr.

Erfahren Sie im Folgenden weitere Details über die einzelnen Kompetenzen von Fraunhofer Automotive:

- Elektromobilität
- Entwicklungswerkzeuge und Simulation
- Komfort, neue Funktionen und Dienstleistungen
- Logistik sowie Produkt- und Materialkreisläufe
- Modellierung und Simulation
- Produktions-, Prozessplanung und -optimierung
- Prüfen und Testen
- Sicherheit, Zuverlässigkeit, Lebensdauer
- Herstellung, Montage, Fügen, Qualitätssicherung
- Werkstoffe und Bauweisen
- Automatisiertes Fahren

Preface

The Fraunhofer-Gesellschaft comprises 66 institutes, which focus on industry relevant research activities in their specific field. Although the majority of the Fraunhofer Institutes is already working for the automobile industry, there is no special automotive institute nor an explicit branch orientation. With special regard to the automotive industry Fraunhofer Automotive was founded. This fusion aims to make the service offer transparent and available for our partners. Even this brochure serves for this purpose.

Competence through cooperation

Inform yourself about Fraunhofer-Gesellschaft services in the automobile sector. Fraunhofer Automotive is a virtual research institute which gathers competences of the Fraunhofer Institutes in the field of automobile technology. Besides it provides you a start in finding suitable contact persons. Fraunhofer Automotive is an initiative of the Fraunhofer Transport Alliance.

Learn more about Fraunhofer Automotive's competences:

- Electric Mobility
- Development Tools and Simulation
- Comfort, new Functions and Services
- Logistic as well as product and material circles
- Modeling and Simulation
- Scheduling of Production and Processes and Optimization
- Checking and Testing
- Safety, Reliability, Durability
- Manufacturing, Assembling, Joining, Quality Assurance
- Materials and Constructions
- Automated Driving

Elektromobilität

Die Vision ist verlockend: Es gibt eine neue Art sich fortzubewegen: leise, emissionsfrei, umweltfreundlich, kostengünstig und unabhängig von fossilen Energieträgern! Nicht ohne Grund wird das Thema »Elektromobilität« derzeit politisch stark unterstützt und es ist erklärtes Ziel des »Nationalen Entwicklungsplanes Elektromobilität«, dass im Jahr 2020 allein in Deutschland etwa eine Million Elektroautos fahren sollen. Aber es gibt auch noch viele offene Fragen: Wie wird die Energie erzeugt, verteilt, ins Auto gebracht und dort effektiv eingesetzt? Wie sieht der optimale elektrische Antriebsstrang aus? Was müssen moderne Traktionsbatterien leisten und wie kann man das technisch umsetzen? Wie funktionieren Schnittstellen zwischen Stromnetz und Fahrzeug? Wie ist die Akzeptanz derartiger Fahrzeuge bei potentiellen Käufern?

... Nicht zuletzt bringt auch der zu erwartende Wandel in der Wertschöpfungskette des Automobilbaus durch einen steigenden Marktanteil von Elektrofahrzeugen Veränderungen mit sich. Viele Zulieferbetriebe aus der Automobilbranche setzen sich mit dem Thema auseinander und möchten gerne aus erster Hand Erfahrungen mit der neuen Technologie sammeln. Und schließlich entstehen auch neue Geschäftsideen im Zusammenhang mit Elektromobilität. Angefangen von der intelligenten Ladesäule bis hin zu neuen Mobilitätsdienstleistern reicht hier die Bandbreite.

Durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit der in der Fraunhofer-Allianz Verkehr organisierten Institute gelingt es, das komplexe Feld »Elektromobilität« in allen oben beschriebenen Facetten zu beleuchten und für Industrie, Politik, Wissenschaft und potentielle Nutzer ein kompetenter Ansprechpartner zu sein.

Electric Mobility

A tempting vision: there is a new way of mobility: silent, emission-free, eco-friendly, economic and independent of fossil fuels! Not without reason the topic »electric mobility« is supported by politics. The goal of the »National Electromobility Development Plan« is to have one million electric cars on German streets by 2020. But there are still questions remaining: How will energy be produced, distributed, brought to the car and used effectively? How does an ideal electric powertrain look like? What do modern traction batteries have to provide? How can this be technically converted? How do interfaces between power grid and vehicle work? How is the acceptance of such vehicles among potential consumers?

... Not least, the expectable change of the supply chain in automotive engineering entails movement by a rising market share of electric vehicles. Many automotive industry suppliers deal with the subject and would like to gain first-hand expert knowledge. Finally new business ideas arise in connection with electric mobility, ranging from intelligent charging stations to new mobility service providers.

Through interdisciplinary teamwork of the institutes organized within the Fraunhofer Transport Alliance the complex field of »electric mobility« can be explored while being a competent contact for industry, politicians, scientists and potential customers.



© Fraunhofer LBF



© Fraunhofer IBP



© Fraunhofer LBF

Entwicklungswerkzeuge und Simulation

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor in der Automobilindustrie sind schnelle, effektive und effiziente Entwicklungsprozesse. In der Entwicklung werden Kosten, Qualität und Zeiten für den gesamten Produktlebenszyklus bestimmt. Die Organisation der Prozesse ist dabei ebenso wichtig wie das methodische Handwerkzeug und die IT-Infrastruktur. Die Fraunhofer-Institute haben hier umfangreiche Kompetenzen aufgebaut und unterstützen die Automobil- und Zulieferindustrie bei der Gestaltung von Prozessen ebenso wie bei der Auswahl und Bereitstellung von geeigneten Werkzeugen für die Fahrzeugentwicklung.

Dabei liegt der Schwerpunkt auf der zunehmend digitalisierten Produktentstehung in Verbindung mit immer perfekteren und zusammenwirkenden Simulationsmethoden mit entsprechenden Werkzeugen zur Interaktion und Visualisierung.

Angefangen bei der Entwicklung von Simulationsmodellen bis hin zur Kopplung der unterschiedlichen Simulationstechniken deckt die Fraunhofer-Gesellschaft ein breites Aufgabenspektrum ab. Ergänzend zur physikalischen Modellierung werden auch Verfahren zur Systemidentifikation eingesetzt. Entscheidend, um problemorientierte und verwertbare Ergebnisse zu erzielen, ist auch die Kopplung mit modernen Optimierungsverfahren und -strategien.

Development Tools and Simulation

Significant success factors in the automotive industry are rapid, effective and efficient development processes. Costs, quality and duration will be determined for the whole product life circle in the development. The organization of the processes is as important as methodological tools and the IT infrastructure. The Fraunhofer Institutes have developed extensive competences in this field and support vehicle manufacturers and suppliers in designing processes and selecting and providing appropriate tools for vehicle development.

The focus is on the increasingly digitized product development in combination with more perfect and cooperating simulation methods with appropriate tools for interaction and visualization.

Starting from simulation-model development to simulation-technique linking the Fraunhofer Gesellschaft covers a vast spectrum. Additional to physical modeling procedures for system identification are being used. Decisively for problem oriented and useful results are linking with modern optimization techniques and strategies.

Komfort, neue Funktionen und Dienstleistungen

Das Aufgabenfeld Komfort, neue Funktionen und Dienstleistungen stellt den Menschen im Fahrzeug in den Mittelpunkt.

Beim Komfort geht es dabei nicht allein um die klassischen Umgebungsfaktoren Akustik und Fahrwerk (NVH) und Mikroklima. Er umfasst auch die anderen Komfortmerkmale des Innenraums und der Fahrer-Fahrzeug-Schnittstelle sowie die innovativen Assistenz-, Informations- und Kommunikationsfunktionen. Oft sind dabei Komfort- und Sicherheitsfragen verbunden.

Zunehmend wird Mobilität als Dienstleistung verstanden. Das Fahrzeug ist nicht nur ein hochwertiges technisches Produkt, sondern auch in einen Dienstleistungskontext eingebunden. Entwicklung von Dienstleistungen und Geschäftsmodellen für Fahrzeughersteller, Zulieferer, Fahrzeugkäufer, -betreiber und -nutzer sind deshalb Gegenstand der Fraunhofer-Forschung.

- Aktive Systeme
- Fahrerassistenzsysteme
- Car-to-X
- Human Factors und Usability Engineering in Fahrzeugen
- Automotive Service Engineering
- Mobilität als Dienstleistung
- Strömungssimulation
- Fahrzeugklima, thermischer Komfort
- Luftqualitätsverbesserung
- Fahrzeugakustik, Psychoakustik und Sound Design
- Entwicklung, Erprobung und Anwendung akustischer Bauteile

Comfort, new Functions and Services

The task field comfort, new functions and services focuses on the human in the vehicle.

Comfort is not only a matter of classical environmental factors such as acoustics, chassis and microclimate, but of interior comfort criteria and driver-vehicle-interface as well as of innovative assistance, information and communication functions. In most cases comfort and safety problems are related.

Increasingly, mobility is seen as a service. The vehicle is not only a premium technical product. It is also integrated in a service context. Therefore, service engineering for vehicle customers, operators and users are subjects of Fraunhofer research.

- Active systems
- Driver assistance systems
- Car-to-X
- Service engineering
- Human factors and usability engineering in vehicles
- Automotive service engineering
- Flow simulation
- Vehicle climate, thermal comfort
- Air quality improvement
- Vehicle acoustics and sound design
- Development, testing and application of acoustic parts



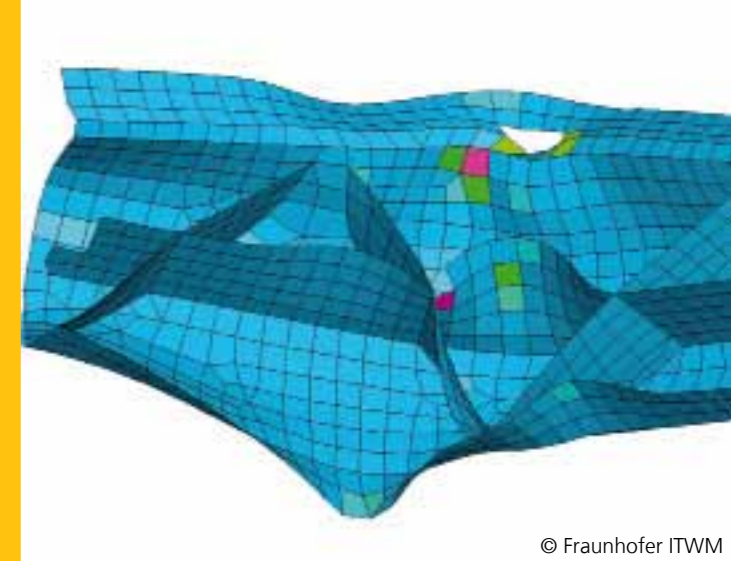
© BMW AG



© Fraunhofer



© Fraunhofer IBP



© Fraunhofer ITWM

Logistik sowie Produkt- und Materialkreisläufe

Das Arbeitsgebiet Logistik sowie Produkt- und Materialkreisläufe umfasst:

- die Planung von Beschaffungs- und Distributionsstrukturen in der Automobilherstellung respektive Auslieferung von Fahrzeugen,
- die Gestaltung unternehmensübergreifender Prozesse der Auftragsabwicklung, sowie
- die Austauschzeugnisfertigung und das Recycling technisch komplexer Kfz-Produkte.

Automobilhersteller konzentrieren sich zunehmend auf ihre Kernkompetenzen und verlagern Wertschöpfungsanteile auf die Zulieferindustrie. Dies führt zu einer engen Zusammenarbeit in Wertschöpfungsnetzen. Die Herausforderung liegt in der Beherrschung unternehmensübergreifender Prozesse, der Produktkomplexität sowie der steigenden Variantenvielfalt. Im Zusammenspiel von Produktaufbau und Produktionsstrategie können Netzwerke realisiert werden, die eine ökonomisch effiziente Beherrschung von Produktkomplexität und Variantenvielfalt bei gleichzeitiger Befriedigung der Kundenbedürfnisse ermöglichen. Bei der Planung und Optimierung von Transportnetzen reicht die Bandbreite von der Auswahl der richtigen Standorte über die Planung der Zuliefer- und Ausliefererverkehre bis hin zur Optimierung der netzwerkweiten Prozesse. Neueste softwaregestützte Verfahren, Methoden und Algorithmen zur Transportoptimierung kommen hierbei zum Einsatz. Kostenstrukturen und Servicegrade werden dabei als Zielgrößen kundenindividuell berücksichtigt. Das Optimierungspotenzial in Distribution und Beschaffung wird mittels Szenario-Rechnungen analysiert und eine praktisch umsetzbare Variante ermittelt.

Logistic as well as product and material circles

The logistic field as well as product and material circles cover:

- the planning of supply and distribution structures in the automobile industry and the distribution of vehicles,
- the design of intercompany order fulfillment processes as well as
- the production of interchangeable parts and the recycling of complex automotive products.

The automobile manufacturer increasingly concentrate on their core competence and transfer parts of the value creation to the supplier industry. This leads to a close collaboration in value creation networks. The control of cross company processes, the product complexity as well as the rising diversity is the challenge. In interaction with product development and production strategy networks can be realized, which allow an efficient financial control of product complexity and variety while satisfying customer needs. This reaches from the selection of the right locations over the coordination of the supplier- and distribution traffic to the optimization of the network wide processes. Thereby, latest software supported techniques, methods and algorithms for transportation optimization are used. Cost structures and service levels will be considered for each customer individually. The optimization potential in the areas of supply and distribution will be analyzed by means of scenario calculation. Besides, a useable alternative will be defined.

Modellierung und Simulation

Für die Entwicklungen und Arbeiten auf dem Gebiet der Modellierung und Simulation ist es notwendig, frühzeitig, effizient und kostengünstig im Entwicklungsprozess Aussagen über das Verhalten mechanischer, elektrischer und mechatronischer Systeme zu gewinnen

Angefangen bei der Entwicklung der eigentlichen Modelle, über die Abwägung bezüglich der problemspezifisch notwendigen Modellkomplexität, bis zur Kopplung der unterschiedlichen Simulationstechniken, deckt die Fraunhofer-Gesellschaft ein sehr breites Spektrum an Lösungen ab.

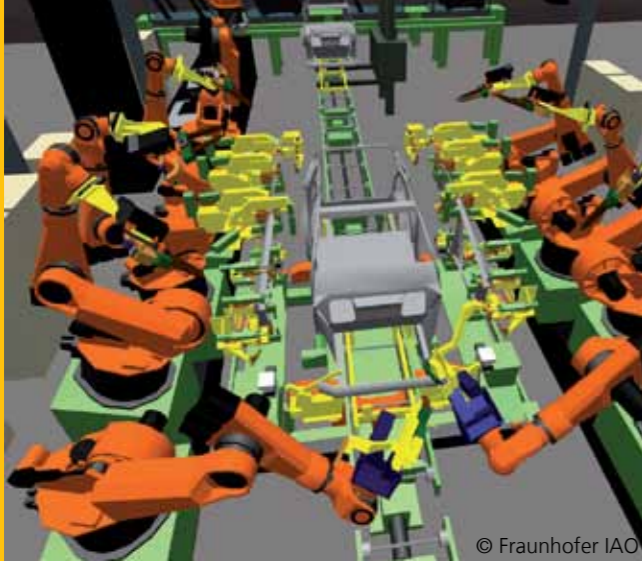
In Verbindung und ergänzend zur physikalischen Modellierung werden vielfach auch Verfahren zur Systemidentifikation eingesetzt. Eine darüber hinaus entscheidende Rolle, um problemorientiert und praxisnah verwertbare Ergebnisse zu erzielen, spielt letztendlich die Kopplung mit modernen Optimierungsverfahren und -strategien.

Modeling and Simulation

For developments and operations in the area of modeling and simulation it is necessary to get information about the performance of mechanical, electrical and mechatronical systems early, efficient and cheap in the development process.

Starting from model development over to the consideration regarding the specific model complexity up to the coupling of various simulation techniques, Fraunhofer covers a wide range of solutions.

In connection and additional to physical modeling system identification methods are being used. Moreover the coupling with modern optimization techniques plays a decisive role to reach usable results.



© Fraunhofer IAO



© Fraunhofer IAO



© Fraunhofer IBP



© Fraunhofer LBF

Produktions-, Prozessplanung und -optimierung

Die Institute der Fraunhofer-Gesellschaft positionieren sich mit den produktionstechnischen Schwerpunkten entlang des gesamten Produktlebenszyklus bei der Produkt- und Produktionsentwicklung im Automotive-Sektor.

Beginnend bei klassischen Produktentwicklungsmethodiken über spezifische Technologieentwicklung bis hin zur rechnerintegrierten Supply Chain-, Fabrik- und Produktionsplanung steht ein in sich geschlossenes Leistungsspektrum zur Verfügung.

Speziell durch die Zusammenarbeit der Fraunhofer-Allianz Verkehr und der Fraunhofer-Allianz Automobilproduktion können die Leistungsspektren gebündelt und damit gezielt komplexe Aufgabenstellungen der industriellen Praxis bearbeitet werden.

Scheduling of Production and Processes and Optimization

The Fraunhofer Institutes position themselves with technical expertise along the whole product life circle regarding product and production development in the automotive sector.

The competences range from classical product design methods to specific technology development and computer integrated supply chain planning, factory planning and production planning.

The cooperation between Fraunhofer Transport Alliance and Fraunhofer Automobile Production Alliance enables a bundling of service spectra, whereby complex tasks can be processed in industrial practice.

Prüfen und Testen

Prüfen und Testen umfasst im Rahmen der Qualitätssicherung den Nachweis der Produktqualität sowie die Prozessüberwachung und Verfahrenskontrolle.

Folgende Gebiete werden unterschieden:

- Werkstoffkunde / Bauteilherstellung / Fertigungsprozesse,
- inlinefähige optische Mess- und Prüfverfahren zur Bauteilprüfung,
- Elektroverbindungen / Kontaktierungstechniken,
- Software / Algorithmen / IT-Systeme.

Zum einen wird eine Prüfung im Bereich der Werkstoffherstellung und -verarbeitung, bei der nutzungsbedingten Eigenschaftsbeeinträchtigung sowie nach aufwändigen Reparaturmaßnahmen notwendig. Dabei werden mit den Prüfverfahren Werkstoffkennwerte zur belastungsgerechten Auslegung zerstörend oder zerstörungsfrei, Materialeigenschaften (z.B. Emissionen) nach nationalen (VDA), internationalen (CARB) oder firmeninternen Standards bestimmt. Außerdem werden mit zerstörungsfreien Prüfverfahren Fertigungsprozesse online überwacht und geregelt sowie verarbeitungs- und belastungsbedingte Fehler im Frühstadium erkannt. Dies betrifft beispielsweise die Sichtprüfung auf Oberflächen- oder Geometriefehler auf Bauteilen oder die Kontaktierungsprüfung von im Automobil eingesetzten Übertragungs- und Verbindungstechniken wie Steckverbinder, Folienleiter, MID etc. Wesentliche Elemente sind elektrische, klimatische sowie mechanische Parameter.

Zum anderen gilt es die Qualitätseigenschaften von Software, Verarbeitungsalgorithmen und deren Zusammenspiel in einer komplexen IT-Struktur im Automobil sicherzustellen und nachzuweisen.

Checking and Testing

Within the frame of assurance checking and testing covers the proof of product quality as well as the process monitoring and the procedural control.

The following sectors can be distinguished:

- Material Science / Component manufacturing / Production processes,
- Optical inline inspection for quality assurance of components,
- Electronic connections / Connecting technology,
- Software / Algorithms / IT-Systems.

On the one hand testing is necessary in the field of material manufacturing and processing, characteristics impairment and after complex repair measures. Thereby, with the help of test methods material properties for appropriate interpretation are determined according to national (VDA) and international (CARB) or internal standards. Besides nondestructive testing methods are being used for online observations and controlling of manufacturing processes and to detect failures in early stages. This, for example, concerns the visual inspection for surface defects or geometric errors of component as well as the transmission technology and joining techniques, like connectors, foil conductors, MID etc. which are being used in the vehicle. Basic essentials are electrical and climatical as well as mechanical parameters.

On the other hand software qualities, algorithms and their interactions in a complex IT structure in the vehicle have to be proved and ensured.



© Fraunhofer IBP



© Fraunhofer ILB



© Fraunhofer

Sicherheit, Zuverlässigkeit, Lebensdauer

Sicherheit, Zuverlässigkeit und nutzungsgerechte Lebensdauer sind essentielle Anforderungen an technische Komponenten und Systeme.

Die klassische Betriebsfestigkeit wird zur zuverlässigen Bemessung von sicherheitsrelevanten Bauteilen und Systemen eingesetzt. Für die Lebensdauerabschätzung werden integrierte numerische und experimentelle Methoden verwendet. Genaue Kenntnisse über Schädigungsmechanismen des Werkstoffs, Fertigungsverfahren und Bauteilgeometrie erhöhen die Abschätzungsgüte.

Das Feld Systemzuverlässigkeit umfasst die Untersuchung und Bewertung aktiver und passiver Struktursysteme unter Berücksichtigung der Bauteil- und Systemintegration. Es werden quantitative und qualitative Zuverlässigkeitsmethoden eingesetzt. Zudem sind Unsicherheits-, ASIL- und FMEA-Methoden und Werkzeuge (weiter) zu entwickeln. Dazu gehört auch die systematische Entwicklung verlässlicher Software-basierter Systeme, sowie die Planung und Implementierung nicht-funktionaler Aspekte wie z.B. Diagnostizierbarkeit und Sicherheit mit Methoden des Software-Engineering.

Safety, Reliability, Durability

Safety, reliability and appropriate durability are essential requirements for technical components and systems.

The classical operational stability is being used for reliable declaration of security-related components and systems. For the lifetime assessment integrated numerical and experimental methods are being used.

Special knowledge of material damage mechanisms, manufacturing process and component geometry increase the quality estimation.

The realm system reliability comprises the analysis and evaluation of active and passive structure systems in consideration of component and system integration. Quantitative and qualitative reliability methods are being used. Besides ASIL or FMEA methods and tools will be developed. This includes systematic development of software-based systems as well as the planning and implementation of non-functional aspects like diagnosability and security with methods of software engineering.

Herstellung, Montage, Fügen, Qualitätssicherung

Das umfassende Arbeitsgebiet Herstellung, Montage, Fügen, Qualitätssicherung folgt einem ganzheitlichen Ansatz, in dem durch die unterschiedlichen Kompetenzen soft- und hardwaretechnisch orientierte Aufgabenstellungen bearbeitet werden können. Es ist somit zunächst keine klassische Unterstützung für die Produktion.

Durch den Verbund unterschiedlicher Institute werden material- und fertigungstechnische Problemstellungen im Hinblick auf deren verarbeitungsseitige Umsetzbarkeit im industrienahen Maßstab gelöst. Hierin stehen umfassende Möglichkeiten, von der Werkstoffentwicklung und der Bereitstellung von Prototypen bis hin zur Begleitung bei der Serieneinführung zur Verfügung. Inlinefähige Prüftechnologien ermöglichen das Realisieren von Prozessregelkreisen und eine umfassende Einsparung aller eingesetzten Ressourcen.

Die Bündelung vielfältiger Erfahrungen mit den Einzelkompetenzen der Institute ermöglicht das Angebot umfassender Unterstützung und Lösungswege.

Manufacturing, Assembling, Joining, Quality Assurance

The comprehensive work field Manufacturing, Assembling, Joining, Quality Assurance follows a holistic approach, in which software-based and hardware-based tasks can be processed on the basis of different components. Therefore, it is no classical support for production.

Through the network of various institutes material and manufacturing tasks will be solved with respect to industrial standards and processing practicability. Therefore, all-embracing services range from material design and prototyping to accompanied start of production (SOP). Inline capable test technologies enable the realization of process control loops and a comprehensive economy of all provided resources.

The bundling of various experiences with the individual competences of the Fraunhofer Institutes enables the offer of comprehensive support and solutions.



© Fraunhofer/ Stegerphotos



© Fraunhofer IAO

Werkstoffe und Bauweisen

Durch den Einsatz leichter Werkstoffe und Bauweisen sowie erhöhter Funktionsintegration einzelner Bauteile und -gruppen lässt sich Gewicht und Energie einsparen. Insbesondere im Automobilbau ist die Umsetzung ökonomischer, ökologischer und funktionsbezogener Entwicklungsziele in zunehmendem Maße auch an leistungsfähige Leichtbaulösungen gekoppelt.

Zur Zielerreichung müssen leistungsfähige Werkstoffe, abgesicherte Konstruktionsweisen, Fertigungsverfahren und innovative Schweiß- und Fügeverbindungen immer wieder neu auf höchstem technischem Niveau zusammengeführt werden. Die Herausforderung liegt darin, gleichzeitig Funktionen wie Sicherheit gegenüber Betriebs- und Crashbelastung sowie Zuverlässigkeit zu gewährleisten oder zu verbessern.

Moderne Werkstoffe im Sinne von Leichtbau und Funktionsintegration sind beispielsweise:

- leichte Hochleistungslegierungen auf Aluminium- oder Magnesiumbasis, dünnwandige ultrahochfeste Stähle und faserverstärkte Werkstoffe,
- Mischbauweisen aus Metallen und Kunststoffen, z.B. ausgeführt als Profil, Guss, Schaum und
- multifunktionale Werkstoffe mit sensorischen und aktorischen Funktionen.

Die Entwicklung robuster Fertigungsverfahren stützt sich auf die ganzheitliche Betrachtung der Prozesskette zur Entwicklung und Entstehung von Automobilkomponenten, d.h. die gezielte Werkstoffforschung, Auslegung, Prozessentwicklung, Verfahrensqualifizierung und Qualitätssicherung mit begleitender Modellbildung und Simulation.

Materials and Constructions

Using lighter materials and construction methods as well as increased integration of components weight and energy can be reduced. Especially in the automobile sector, economical, ecological and functional innovations are increasingly connected to efficient lightweight constructions.

For the achievement of the objectives efficient materials, reliable designs, manufacturing procedures and innovative welding and joining connections have to be combined at the highest level. The challenge is to ensure and optimize functions like safety and reliability due to operational and crash loads.

Modern materials in terms of lightweight construction and functional integration can be:

- light high-performance alloys on aluminium or magnesium basis, thin walled high-strength steels and fiber-reinforced materials,
- multi-material designs made of metal and polymers - e.g. realised as profiles, casts, foam and
- multi-functional materials with sensoric and actoric functions.

The development of robust manufacturing procedures is based on the overall examination of the complete process chain for the development and production of automotive components. This includes targeted material research, design, process development, procedure qualification and quality assurance accompanied by modelling and simulation.

Automatisiertes Fahren

Automatisiertes Fahren bewegt die Gesellschaft und die Fachwelt. Während diskutiert wird, unter welchen Umständen und unter welchen rechtlichen Voraussetzungen automatisiertes Fahren möglich ist, treiben die Forschungs- und Entwicklungsabteilungen die technologischen Entwicklungen voran. Nicht zuletzt prominente Beispiele wie das Google-Auto, die Bertha-Benz-Fahrt von Daimler in Baden-Württemberg oder die von einem selbstfahrenden Audi A7 zurückgelegte Strecke vom Silicon Valley nach Las Vegas oder im Stadtverkehr von Shanghai zeigen die rasanten Fortschritte.

Den Weg hin zum automatisierten Fahren zeigt sich in dem Einsatz immer leistungsfähigerer Fahrerassistenzsysteme in Serienfahrzeugen: Fahrzeuge erkennen die Fahrbahngrenzung und Verkehrszeichen, sie führen automatische Notbremsungen durch oder sind in der Lage dem vorherfahrenden Fahrzeug automatisch zu folgen. Jedoch sind noch vielfältige, interdisziplinäre Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zu leisten, um selbstfahrende Fahrzeuge für den alltäglichen Einsatz im Straßenverkehr tauglich zu machen. So müssen technische Entwicklungen umgesetzt, Fragen der Zuverlässigkeit und Cyber Security geklärt und gesetzliche Vorgaben geschaffen werden, ohne dabei Kundenakzeptanz sowie Nutzerverhalten zu vernachlässigen.

Fraunhofer Automotive bündelt die hierzu notwendigen Kompetenzen – z.B. in den Bereichen Kommunikationstechnologie, Mikroelektronik, künstliche Intelligenz, Zuverlässigkeit, Big Data, Prüftechnik und Mensch-Technik-Interaktion. Zudem arbeiten die Institute in den Bereichen Systemengineering und Systemforschung auch an Geschäftsmodellen in der Akzeptanzforschung und der Analyse der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen – um Hersteller und Zulieferer zu begleiten und neue Impulse auf dem Weg zum autonomen Fahren setzen zu können.

Automated Driving

Automated Driving concerns society and science. While the discussion under which conditions and legal requirements automated driving should be possible is ongoing, research and development departments are constantly working on new technologies. Prominent examples for rapid developments within this sector are the so-called Google-Car, the automated drive from Silicon Valley to Las Vegas or in Shanghai initiated by Audi or Daimler's automated so-called Bertha Benz drive.

The trend towards automated driving can be seen by the use of increasingly efficient Driver Assistance Systems in mass production: Today's modern cars are able to identify roadway boundaries and traffic signs, they can perform automated emergency brakes in case of danger and are able to automatically keep a certain distance to vehicles driving ahead. However, various and interdisciplinary research and development work has to be done until these techniques can be used on a regular basis. This includes topics like reliability, cyber security and legal requirements without ignoring customer acceptance or consumer behavior.

For that purpose Fraunhofer Automotive concentrates the necessary competences, e.g. in domains like communication technologies, microelectronics, artificial intelligence, reliability, big data, measurement technologies and human-vehicle interaction. Moreover the institutes work on system engineering and system research including new business models, acceptance research, as well as economic and societal boundary conditions in order to support OEMs and suppliers to accelerate new necessary innovations concerning automated driving.

KONTAKT

CONTACT

Über die Fraunhofer-Allianz Verkehr

Die Mobilität von Personen und Gütern ist für Wirtschaft und Gesellschaft unverzichtbar geworden. Umweltgerechte, sichere und wirtschaftliche Verkehrssysteme erfordern innovative Lösungen.

Das bedeutet stets von neuen Herausforderungen für die Wissenschaft: Die Forschungsfelder reichen von der Fahrzeugentwicklung bis zum Verkehrsmanagement, von neuen Sicherheitsanforderungen bis zu effizienter Verkehrslogistik, von Designwünschen bis zu Leichtbaukonzepten.

Die Fraunhofer-Institute stellen sich diesen Aufgaben. Hier entstehen innovative Beiträge, um die Mobilität sicherer, effizienter und kostengünstiger zu gestalten. Die Fraunhofer-Allianz Verkehr bündelt diese Kompetenzen.

Haben Sie weitere Fragen? Suchen Sie nach speziellen Ergebnissen und Ansprechpartnern für Ihre Fragen, schreiben Sie uns oder rufen Sie uns an.

Ihre Ansprechpartner sind:

Manfred Dangelmaier
Fraunhofer IAO
Nobelstr. 12
70569 Stuttgart
Tel. +49 711 970-2107
Fax +49 711 970-2213
automotive@verkehr.fraunhofer.de

Christiane Kraas
Fraunhofer-Allianz Verkehr
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2-4,
44227 Dortmund
Tel. +49-(0)231-9743-3 71
Fax +49-(0)231-9743-3 72
automotive@verkehr.fraunhofer.de

About Fraunhofer Transport Alliance

The mobility of people and goods has become indispensable for economy and society. Environmentally compatible, secure and economical traffic systems require innovative solutions.

This constantly implies new challenges for the scientific sector: Areas of research range from the development of vehicles to transport management, from new requirements of safety and security to efficient logistics processes, from requests on design to concepts for lightweight construction.

The Fraunhofer Institutes meet these demands. They contributed to make mobility safer, more efficient and even more cost-effective. These competences are grouped within the Fraunhofer Transport Alliance.

For further information please contact us.

Contact details:

Manfred Dangelmaier
Fraunhofer IAO
Nobelstr. 12
70569 Stuttgart
Tel. +49 711 970-2107
Fax +49 711 970-2213
automotive@verkehr.fraunhofer.de

Christiane Kraas
Fraunhofer-Allianz Verkehr
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2-4,
44227 Dortmund
Tel. +49-(0)231-9743-3 71
Fax +49-(0)231-9743-3 72
automotive@verkehr.fraunhofer.de

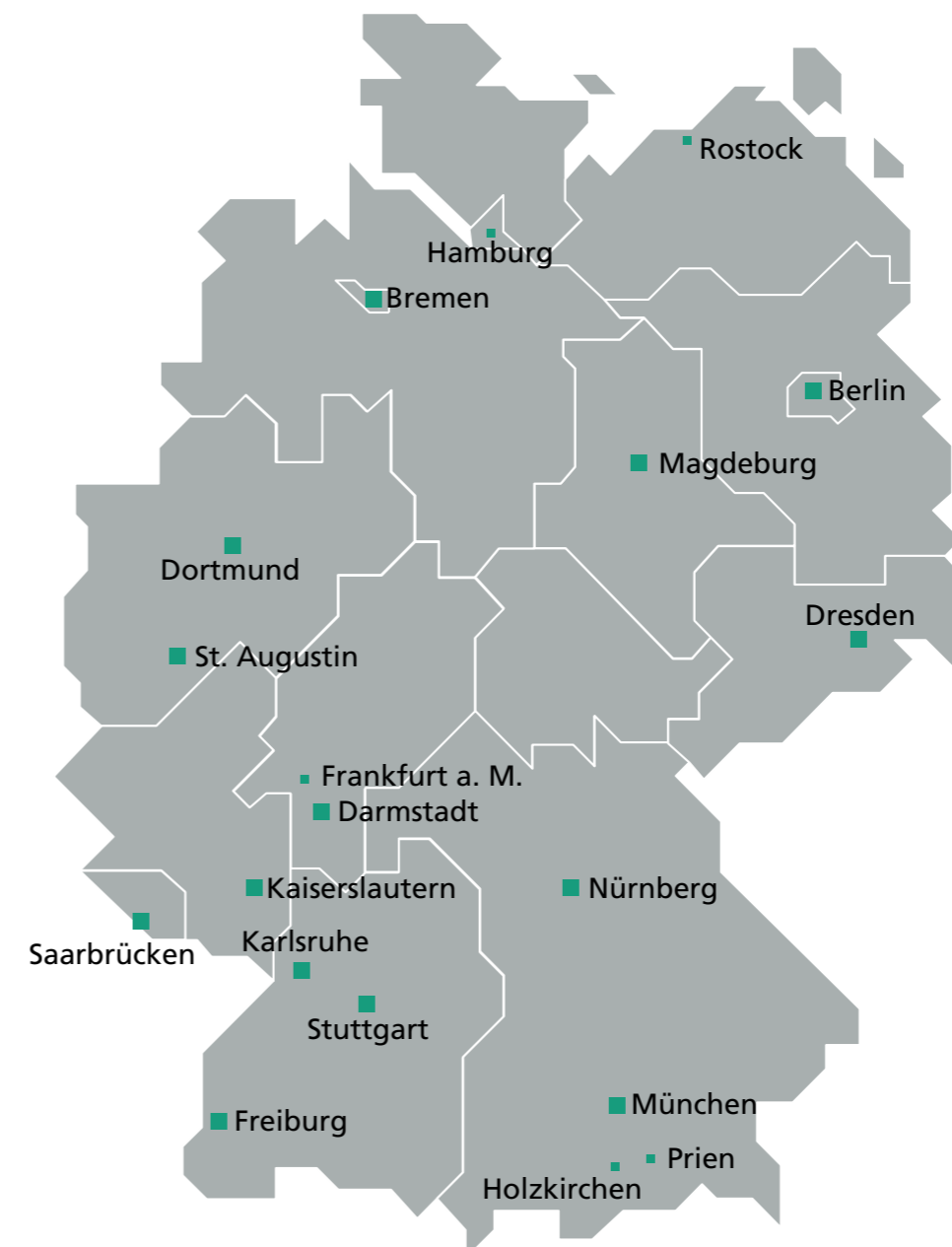


Bild:
Standorte der Fraunhofer-
Allianz Verkehr

Legende:
■ Institut / selbstständige Ein-
richtung
■ sonstiger Standort